Revista Científica Agropecuaria 5: 11-16 (2001)
© 2001 Facultad Ciencias Agropecuarias - UNER

EVALUACIÓN DE COBERTURA, TEXTURA Y COLOR PARA DETERMINAR UNIFORMIDAD EN CÉSPED CON FINES DEPORTIVOS

María I. Laurencena[1], María S. Carponi[1], Claudia M. A. Scorciapino[2], Patricia D. Reinoso[3] y Marina L. Butus[4]

RESUMEN

Se midieron cobertura, textura y color para determinar uniformidad de una mezcla con base de *Cynodon dactylon* L. y resiembra con *Lolium multiflorum* Lam., con distintas condiciones de drenaje, fertilización y densidad de siembra. Las tareas de mantenimiento fueron: corte, riego, fertilización, corte vertical, dressing y tratamientos fitosanitarios. El tratamiento estadístico de los datos se basó en un análisis exploratorio y descriptivo. Utilizándose además un modelo lineal general ($p < 0.05$) para evaluar los datos de textura. Las mediciones de textura (ancho de la lámina en mm) y color se realizaron extrayendo material que se clasificaba acorde a la tabla de rangos del National Turf Grass Evaluation Program, desde noviembre de 1999 hasta marzo de 2000, que coincide con el período de crecimiento del *Cynodon.* Las mediciones para cobertura se realizaron durante noviembre de 1998 hasta marzo de 2000, después del corte. Del análisis de los datos se observó que la cobertura se mantuvo con valores superiores al 75%, sin variaciones para los tratamientos evaluados. La textura fué más fina con densidades de siembra mayor (1kg/100 m^2), y resultó más fina aún y con valores similares para las dos densidades de siembra cuando la fertilización nitrogenada se aplicó en forma frecuente (cada 60 días). Se observaron colores más oscuros después de cada fertilización, con la mayor dosis (92 kgN/ha) aplicado en forma de úrea. En consecuencia, fertilizar el césped frecuentemente mantiene color oscuro y textura más fina aún con densidades de siembra menor (0.5 Kg/100 m^2). Esto determina un césped de calidad, uniforme, con alta cobertura, textura fina y buen color.

Palabras clave: césped - cobertura - textura - color

SUMMARY

Coverage, texture and color evaluation to determine uniformity in lawns with sporting purposes

Covering, texture and color of a lawn mixture of *Cynodon dactylon* L. resowed with *Lolium multiflorum* Lam. were measured to determine its uniformity under different conditions of drainage, fertilization and sowing density. Soil management labors included mowing, watering, fertilization, vertical mowing dressing and phytosanitary treatments. Data statistical proceedings were based in exploratory and descriptive analysis and besides, a general lineal model ($p < 0.05$) was used to evaluate texture information.

[1]Docentes Investigadores Cátedras de Espacios Verdes, [2] Estadística y [3] Botánica Sistemática – Laboratorio Análisis de Semillas. Facultad de Ciencias Agropecuarias – U.N.E.R.
CC 24 (3100) Paraná, Entre Ríos, República Argentina
[4] Becaria de Iniciación a la Investigación

Texture measures (as blade width in mm) and color appreciations were performed by extractions since November 1999 until March 2000, in accordance to *Cynodon* growth period; and they were classified according to the Range Table of National Turf Grass Evaluation Program. Covering measures developed during November 1998 until March 2000, after mowing. The analysis showed that covering kept up values over 75%, without any variation among treatments. Higher sowing densities (1 kg/ 100 m^2) produced finer- featured textures, and this trait got even more slender values when nitrogen fertilization was frequently applied (every 60 days). The lawn grass colors were darker after each fertilization, and the major dose was 92 kg N/ ha, applied as urea. In conclusion, frequent fertilizations keep turf grasses with darker colors and finer texture, even with lower sowing densities (0,5 kg/ 100 m^2). Every reported conditions lead to obtain good quality lawns, major covering, fine texture and good color.

Key words: grass - coverage - texture - color

Introducción

La calidad de un césped se basa en su utilidad, su apariencia y su resistencia al pisoteo y arrancamiento, en el caso de un césped deportivo redunda en la mejor condición para el desarrollo del juego. Existen tres características fundamentales para su valoración: uniformidad, permanencia y adaptación.

La uniformidad está definida por cuatro parámetros: color, textura, cobertura y brillo (Turgeon, 1991).

Todas las especies botánicas cespitosas tienen características intrínsecas pero siempre se verán influenciadas por una serie de factores relacionados con las técnicas de implantación y mantenimiento, las características del perfil del suelo y el tipo de clima que influirán sobre la expresión final.

El color es una medida de la radiación reflejada por el césped que varía desde verde muy claro hasta muy oscuro, de acuerdo a las especies y cultivares. Está relacionado con la fertilidad del suelo, el potencial genético, el estado sanitario de las plantas y la calidad del corte. Puede, además, indicar deficiencias o excesos nutricionales (Picasso, 2000).

La textura tiene en cuenta el ancho de la lámina de la hoja. Depende de las características botánicas de las especies, la densidad de plantas, la fertilidad del suelo y las prácticas culturales. Para campos deportivos es importante que la textura sea mediana a fina, por lo que es fundamental la adecuada elección de especies y variedades (Belli, 1977). Densidad y textura a menudo interactúan, con densidades mayores la textura es más fina

La cobertura está dada por la densidad de tallos y hojas por unidad de superficie y varía con el genotipo, condiciones ambientales y factores culturales. Se obtiene buena cobertura con cortes frecuentes, fertilización, riego y control fitosanitario (Turgeon, 1991).

El brillo es una característica intrínseca de la especie que se trate, siendo opaco para céspedes donde predomine *Cynodon* (Picasso, 2000).

El objetivo de este trabajo fue medir la uniformidad de un césped con base de *Cynodon dactylon* L. y resiembra de *Lolium multiflorum* Lam., a través de cobertura, textura y color, evaluándose diferentes tratamientos.

La hipótesis planteada es que la uniformidad del césped podría cambiar con la densidad de siembra, presencia o no de drenante y dosis de fertilizante.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en una superficie de 1176 m²; ubicado en la Escuela Normal "Alberdi", localidad de Oro Verde, Departamento Paraná (31º latitud S y 60º 31´ longitud O, a 110,5 m.s.m.), Provincia de Entre Ríos, República Argentina. Las mediciones de cobertura se

realizaron desde noviembre de 1998 hasta abril de 2000, de textura y color, solo para *Cynodon sp.* desde noviembre de 1999 hasta marzo de 2000.

Las características climatológicas locales son: temperatura media anual de 18,1°C, con un régimen de lluvia isohigro de 947,6 mm de precipitación anual (datos EEA Paraná, INTA). El suelo pertenece al orden Molisol con un horizonte superficial de textura franco limosa.

El ensayo se dividió en dos sectores, con y sin drenante, en parcelas de 20 m² cada una. Se utilizó como drenante piedra calibrada (gravilla de 1 cm), con drenes en espina de pescado, de 30 cm de profundidad y 15 cm de ancho. Las tareas culturales realizadas para preparar una cama de siembra adecuada fueron: rastra, rolo y rotovator.

La mezcla utilizada fue base de *Cynodon dactylon* var. Sonesta "bermuda"; sembrada con 2 densidades 0,5 y 1 kg/100m^2, especie megatérmica de crecimiento primavero estival y resiembra con *Lolium multiflorum* var. Tama, "raigrás anual" a razón de 2,5 y 5 kg/100m^2, especie mesotérmica, de crecimiento otoño invernal, fertilizándose con fosfato diamónico a razón de 100 kg / ha a la siembra. Cabe aclarar que las mediciones de textura y color se realizaron desde noviembre de 1999 a marzo de 2000 en consecuencia los datos corresponden al *Cynodon dactylon*.

Las tareas de mantenimiento fueron: corte, riego y fertilización como principales. Como secundarias: corte vertical que se realiza con una máquina con un eje horizontal que lleva cuchillas verticales; éstas cortan los estolones para favorecer el rejuvenecimiento de las plantas, top dressing (agregado superficial de un material sólido: arena, con la finalidad de mejorar física y/o químicamente el suelo), resiembra otoño-invernal, con "raigrás" y tratamientos fitosanitarios (aplicación localizada de Glifosato al 4% para control de *Digitaria* sp., maleza de crecimiento estival).

Se utilizó un equipo de riego por aspersión, con aspersores a turbina para campos deportivos, comandado con un programador de riego. La fuente de agua proviene de la Escuela Alberdi, que por cañerías llega hasta un reservorio de 18000 l; la calidad del agua es salina medianamente sódica.

Desde diciembre de 1998 a abril de 1999, luego de la siembra de la "bermuda", se regó todos los días con una lámina de 11 mm para garantizar su implantación. Desde abril a fines de mayo, dos veces por semana y una vez por semana hasta septiembre. A partir de octubre de 1999, se repitió el ciclo.

Se utilizó una cortadora de césped marca National 25 Power Mower, de corte helicoidal, autopropulsada naftera, con tambor de 5 cuchillas, motor Honda 3 ½ H.P. de 4 tiempos, y ancho de corte de 64 cm.

Se realizó una resiembra en Mayo de 1999, con raigrás anual var. Tama y se fertilizó con úrea con dosis de 92 y 184 kg./N/ha en dos fechas: 26/10/98 y 31/08/99. Una tercera fertilización se realizó en dos medias dosis (46 y 92 kg /N/ha) el 7/12/99 y el 14/02/00.

Se utilizó un Modelo Lineal General (Montgomery, 1991; Walpole y Myers, 1996) con 3 factores: drenaje, densidad de siembra y dosis de fertilizante y 4 repeticiones. Los datos fueron procesados con SPSS versión 8.0 (SPSS, 1998).

La matriz se organizó con los siguientes datos:

- Fecha en la que se realiza el muestreo (55 fechas)
- Bloques o repeticiones (4)
- Situación de drenaje: con y sin drenaje (2)
- Densidad: 0,5 y 1 kg/100m^2 (2)
- Dosis de fertilización: 92 y 184 kg/N/ha aplicado en forma de úrea (2)

Las mediciones de textura y color se realizaron extrayendo 4 cortes de material vegetal con la mano tomadas al azar en el centro de la parcela. Estos se clasificaban según la tabla de rangos para medición de estas características (NTEP, 1988)

La variable textura se medía en mm y el Análisis de Varianza evaluó promedios por tratamiento (densidad, drenaje, fertilización y períodos de muestreo).

El color se clasificó en tres categorías:

1: colores claros, corresponde a valores de la tabla A4, A5, A6, B5 y B6.

2: colores medios, corresponde a A7 y B7.

3: colores oscuros, corresponde a A8.

A medida que la categoría es más alta los colores son más oscuros.

Las mediciones para cobertura se realizaban posteriormente al corte, a través de la escala de Braun-Blanquet, lanzando una vez por parcela, un cuadrado de madera de 0,25 m² dividido en cuatro sectores con una soga correspondiendo a cada sector un 25 % de cobertura

-1: menos de 25% de superficie cubierta.

- 2: 25% - 50% de superficie cubierta.

- 3: 50% - 75% de superficie cubierta.

-4: más de 75% de superficie cubierta.

Resultados y discusión

Cobertura

Se procesaron 1760 datos recogidos durante el período considerado.

La cobertura a través del año se mantuvo con valores superiores al 75 %, a excepción de los meses de febrero, marzo y abril donde se observa la respuesta a la aplicación localizada de glifosato para control de *Digitaria* sp., con valores menores al 25 % , con una buena recuperación posterior (Fig. 1).

En mayo se realizó la resiembra con raigrás, cuyos efectos se manifestaron en una adecuada cobertura, la cual tuvo continuidad por el reemplazo del *Cynodon dactylon*.

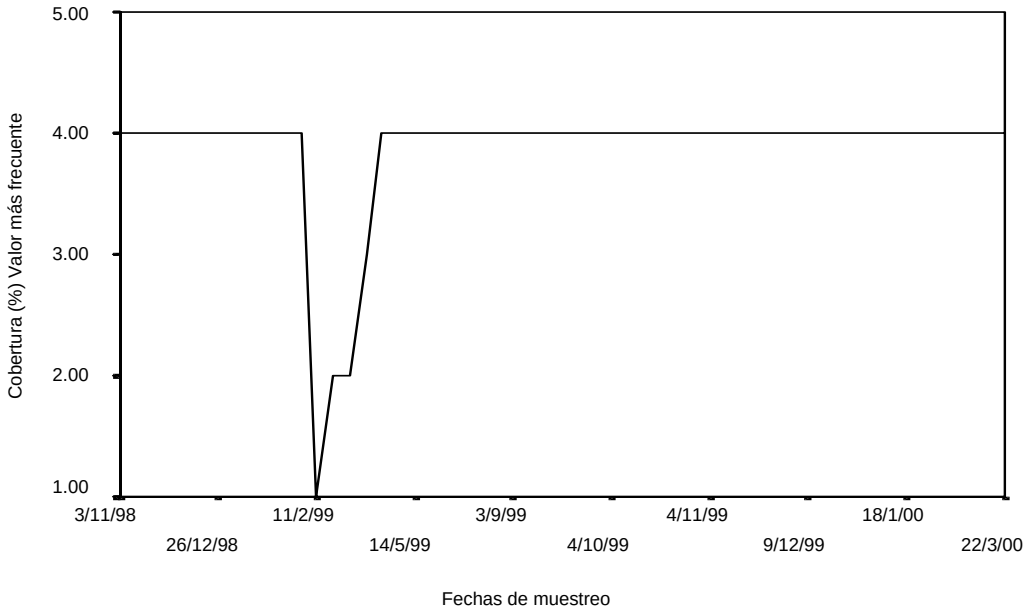

Figura 1. Valores más frecuentes de cobertura según fecha de muestreo

Textura

El análisis de varianza no arrojó valores significativos entre tratamientos (drenaje - densidad), sí se observaron diferencias significativas ($p<0.05$) entre los muestreos realizados desde noviembre 1999 a marzo del 2000

Los valores más altos de textura se observaron en los meses de noviembre y diciembre, y a mayor densidad de siembra (1 kg/100 m^2) correspondieron texturas más finas (Fig. 2).

A fines de diciembre la textura disminuyó (de valores cercanos a 2,6 mm hasta 2 mm) y la diferencia para las dos densidades se hizo menos evidente, como respuesta a la fertilización nitrogenada realizada en este mes. En febrero, la textura volvió a bajar en menor grado (de 2 mm a 1,8 mm) como respuesta a una segunda fertilización.

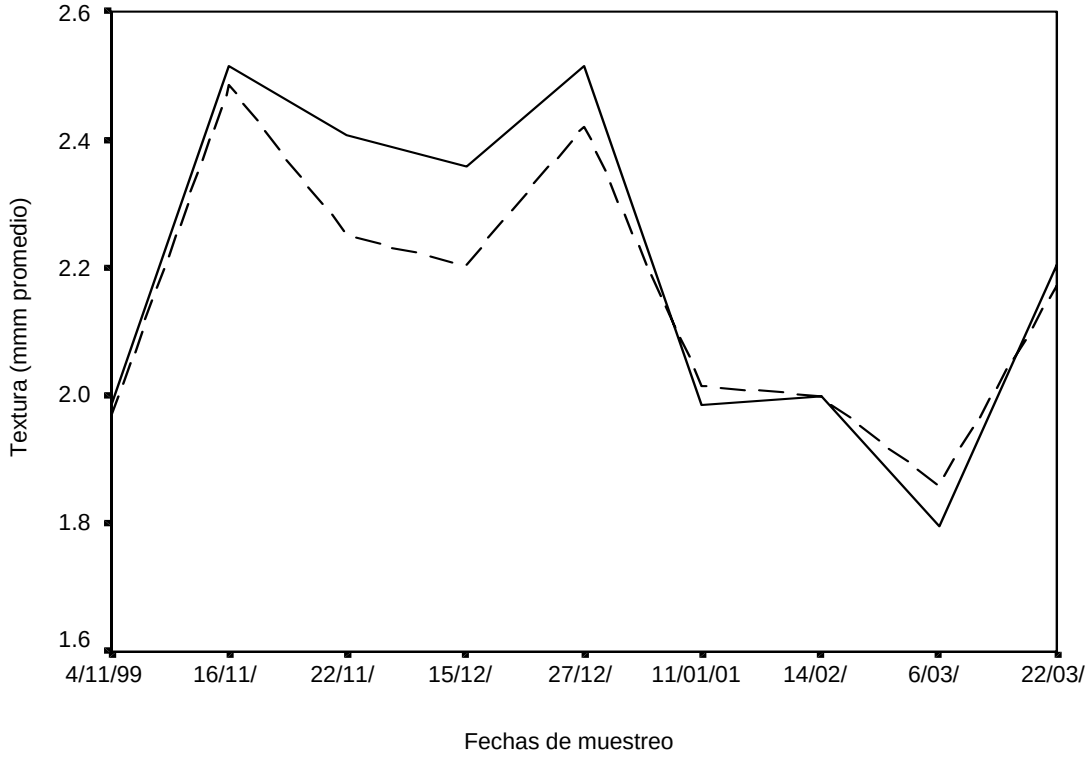

Figura 2. Valores de textura por fecha de muestreo según densidad de siembra (_____ 0,5 kg/100m^2 y _ _ _ _ 1 Kg/100m^2)

Color

Se observó una respuesta del color (más oscuro) a la mayor dosis de urea (92 kg N/ha) luego de las aplicaciones del 7/12/99 y 14/02/00 (Fig. 3). El valor más alto observado en noviembre corresponde al comienzo de actividad de crecimento de *Cynodon dactylon*.

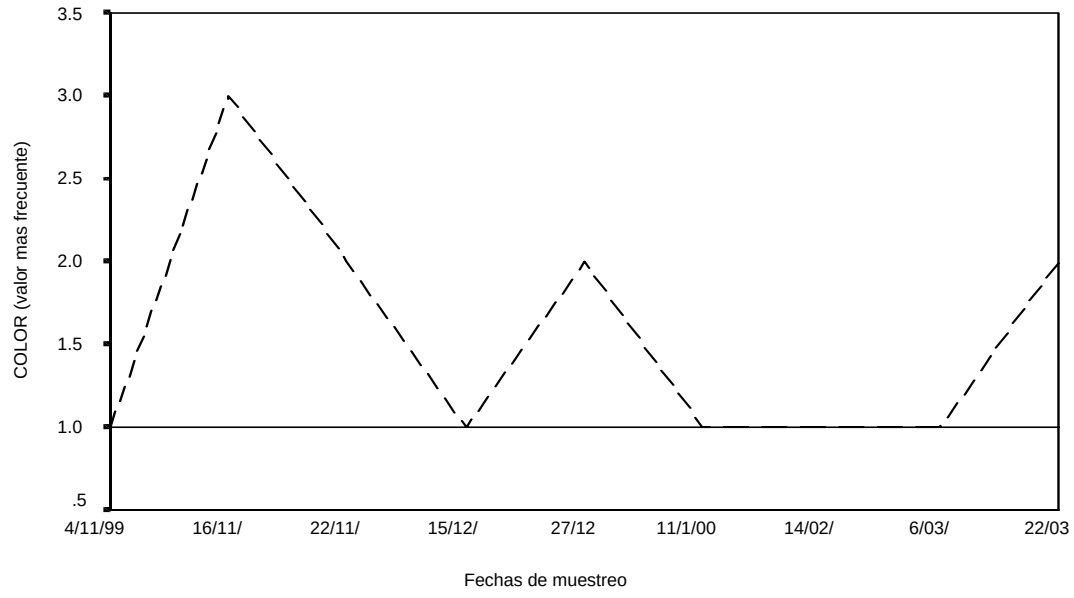

Figura 3. Variación del color según fecha de muestreo y nivel de fertilización (_____ 46 kg N/ ha y _ _ _ _ 92 kg N/ ha)

Conclusiones

Los parámetros que definen la uniformidad de un césped, textura y color variaron con la densidad de siembra y dosis de fertilizante.

La cobertura no mostró variaciones con ninguno de los tratamientos evaluados, manteniéndose en valores superiores al 75 %.

Un césped logra buena cobertura con densidades de siembra de 0,5 kg/100 m^2, realizando las tareas de riego, corte y fertilización.

La textura de *Cynodon* fue menor con la densidad de siembra mayor (1Kg/100 m^2), sin embargo, tuvo valores más bajos y similares para las dos densidades cuando la fertilización nitrogenada se aplicó en forma frecuente (cada 60 días).

Se observaron colores más oscuros después de cada fertilización con dosis de 92 kg de nitrógeno aplicado en forma de urea.

Una fertilización frecuente permitió mantener un buen color y textura fina aún con densidades de siembra más baja.

Referencias bibliográficas

BELLI, E. (1977). Características constructivas de los campos de juego. *Revista Summa* 117: 70-72. Edic. Summa. Buenos Aires.

MONTGOMERY, D. (1991) Diseño y Análisis de Experimentos. *Grupo Editorial Iberoamérica*. 589 p.

NATIONAL TURF GRASS EVALUATION PROGRAM (NTEP) (1988) Varietal Color and Texture *Rating Aurora*, Oregon.

PICASSO, J. S.A. (2000) Manual Argentino de Césped. *Ed. Tierra Editora*. 126 p.

SPSS Inc. (1998). Manual del usuario de SPSS® Base 8.0 para Windows®. EEUU. 511 p.

TURGEON, A. (1991) *Turfgrass Management*. Ed. Prentice Hall Regents. New Jersey. E. Unidos. 418 p.

WALPOLE, R.; MYERS, R. (1996) Probabilidad y Estadística. *Mc Graw-Hill*. México. 797 p

Recibido: 16-04-01
Aceptado: 16-10-01